

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002342925 A**

(43) Date of publication of application: **29.11.2002**

(51) Int. Cl **G11B 7/004**

G11B 7/0045, G11B 7/005, G11B 7/007, G11B 7/24

(21) Application number: **2001150173**

(22) Date of filing: **18.05.2001**

(71) Applicant: **SHARP CORP**

(72) Inventor: **HIROKANE JUNJI**
IWATA NOBORU

**(54) OPTICAL RECORDING MEDIUM, OPTICAL
RECORDING AND REPRODUCING DEVICE
AND OPTICAL RECORDING AND
REPRODUCING METHOD**

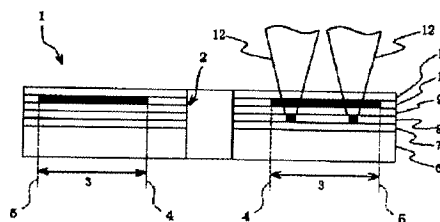
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To irradiate nearly all of recordable regions of a second information recording layer with a light of uniform intensity without using an intricate recording and reproducing system even when the transmittance of the light in the recordable regions of the first information recording layer on a light incident side varies according to whether the recordable regions are already recorded or not.

SOLUTION: The optical recording and reproducing device makes the light for recording and reproducing incident on the optical disk 1 which is laminated with the plural information recording layers and are capable of recording and reproducing independent information

relating to the respective information recording layers from one surface side by photoirradiation means. In such a case, the optical recording and reproducing device is so controlled as to perform recording or reproducing relating to the recordable region of the recordable regions 3 of the second recording layer 8 after the recording relating to the entire region of the recordable regions 3 of the first recording layer 10 on the light incident side of the optical disk 1 is completed.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特 開 2002—342925

(P2002—342925A)

(43) 公 開 日 平成14年11月29日 (2002. 11. 29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	7-71-i* (参考)
G 1 1 B	7/004	G 1 1 B	C 5 D 0 2 9
7/0045	7/0045	7/0045	B 5 D 0 9 0
7/005	7/005	7/005	A
7/007	7/007	7/007	
7/24	5 2 2	7/24	5 2 2 P
		審査請求	未請求
		請求項の数23	OL (全 18 頁)
			最終頁に続<

(21) 出願番号 特願2001—150173(P2001—150173)

(22) 出願日 平成13年 5 月18日 (2001. 5. 18)

(71) 出 願 人	000005049	(71) 出 願 人	シヤーマ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(72) 発 明 者	広 兼 順 司	(72) 発 明 者	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(72) 発 明 者	ヤーマ株式会社内	(72) 発 明 者	岩 田 昇
(72) 発 明 者	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号	(72) 発 明 者	ヤーマ株式会社内
(74) 代 理 人	100080034	(74) 代 理 人	100080034
(74) 代 理 人	弁 理 士 原 謙 三	(74) 代 理 人	弁 理 士 原 謙 三

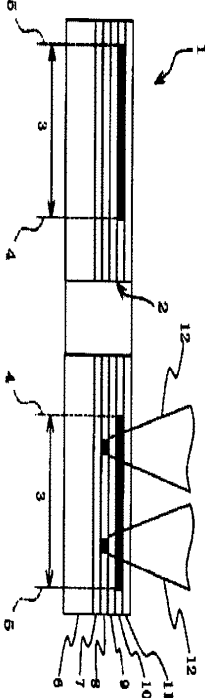
最終頁に続<

(54) 【発明の名称】 光記録媒体、光記録再生装置および光記録再生方法

(57) 【要約】

【課題】 光入射側の第1の情報記録層の記録可能領域での光の透過率がその記録可能領域か、記録済であるか否かにより異なる場合であっても、複雑な記録再生システムを用いることなく、第2の情報記録層のほぼ全ての記録可能領域に対して、均一な強度で光を照射できるようにする。

【解決手段】 光記録再生装置は、複数の情報記録層が積層され、各情報記録層について独立して情報の記録再生が可能な光ディスク1に対し、光照射手段より記録再生のための光を片面側から入射させる。この場合、光記録再生装置は、光ディスク1の光入射側の第1記録層10の記録可能領域3の全領域についての記録が完了した後、第2記録層8の記録可能領域3の記録可能領域についての記録または再生を行うように制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項１】複数の情報記録層が積層され、これら各情報記録層について独立して情報の記録再生が可能な光記録媒体に対し、光照射手段より記録再生のための光を片面側から入射させる光記録再生装置において、前記光記録媒体における複数の情報記録層のうち、光入射側のものを第１の情報記録層とし、この第１の情報記録層に対して光入射側とは反対側に隣り合うものを第２の情報記録層としたときに、第１の情報記録層における記録可能領域の全領域についての記録が完了した後に、第２の情報記録層の記録可能領域についての記録または再生が行われるように、前記光照射手段を制御する制御手段を備えていることを特徴とする光記録再生装置。

【請求項２】複数の情報記録層が積層され、片面側から入射される光により、各情報記録層において独立して情報の記録再生が可能な光記録媒体において、複数の情報記録層のうち、光入射側のものを第１の情報記録層とし、第１の情報記録層に対して光入射側とは反対側に隣り合うものを第２の情報記録層としたときに、第１の情報記録層における記録可能領域は、その端部に、第１および第２の情報記録層の積層方向において、第２の情報記録層の記録可能領域と重なる領域よりも拡張された拡張領域を有していることを特徴とする光記録媒体。

【請求項３】前記の拡張領域は、予め記録完了状態とされた疑似記録領域となつていて、これを特徴とする請求項２に記載の光記録媒体。

【請求項４】前記の疑似記録領域には、個々の光記録媒体に固有であり、その光記録媒体を他のものと識別するための識別情報が記録されていることを特徴とする請求項３に記載の光記録媒体。

【請求項５】前記の疑似記録領域には、光記録媒体に記録する情報を暗号化するための暗号化情報が記録されていることを特徴とする請求項３に記載の光記録媒体。

【請求項６】前記疑似記録領域における情報の書き換えが不可となつていて、これを特徴とする請求項４または５に記載の光記録媒体。

【請求項７】請求項２に記載の光記録媒体に対し、光照射手段より記録再生のための光を片面側から入射させる光記録再生装置において、

前記光記録媒体の第１の情報記録層における記録可能領域の拡張領域以外の領域についての記録に先立って、前記光記録媒体の拡張領域が記録完了状態となるように、前記光照射手段を制御する制御手段を備えていることを特徴とする光記録再生装置。

【請求項８】請求項５に記載の光記録媒体に対し、光照射手段より記録再生のための光を片面側から入射させる光記録再生装置において、前記疑似記録領域の暗号化情報を参照して、光記録媒体への記録情報を暗号化する暗号化手段と、

(2)

特開 2002-342925

2

この暗号化手段により暗号化された記録情報が前記情報記録層に記録されるように、前記光照射手段を制御する制御手段とを備えていることを特徴とする光記録再生装置。

【請求項９】請求項２に記載の光記録媒体に対し、光照射手段より記録再生のための光を片面側から入射させる光記録再生装置において、個々の光記録再生装置に固有であり、その光記録再生装置を他のものと識別するための識別情報を記憶する識別情報記憶手段と、

前記光記録媒体の拡張領域に前記識別情報が記録されるように、前記光照射手段を制御する制御手段とを備えていることを特徴とする光記録再生装置。

【請求項１０】光記録媒体の前記拡張領域から得られた識別情報と前記識別情報記憶手段に記憶された光記録再生装置の識別情報との一致の有無を判定する判定手段を備え、

前記制御手段は、光記録媒体を再生する際に、光記録媒体における前記拡張領域の識別情報が再生されるように前記光照射手段を制御するとともに、前記判定手段により前記両識別情報が一致していると判定されたときにのみ、情報記録層の前記拡張領域以外の記録可能領域についての再生を開始させることを特徴とする請求項９に記載の光記録再生装置。

【請求項１１】請求項２に記載の光記録媒体に対し、光照射手段より記録再生のための光を片面側から入射させる光記録再生装置において、

光記録媒体に記録する情報を暗号化するための暗号化情報を記憶する暗号化情報記憶手段と、前記光記録媒体の拡張領域に前記暗号化情報が記録されるように、前記光照射手段を制御する制御手段とを備えていることを特徴とする光記録再生装置。

【請求項１２】前記拡張領域の暗号化情報を参照して、光記録媒体への記録情報を暗号化する暗号化手段を備え、

前記制御手段は、前記暗号化手段により暗号化された記録情報が前記情報記録層に記録されるように、前記光照射手段を制御することを特徴とする請求項１１に記載の光記録再生装置。

【請求項１３】前記の制御手段は、前記暗号化情報記憶手段に記憶された暗号化情報と同一の暗号化情報に基づいて暗号化された記録情報のみについて再生動作が行われるように制御することを特徴とする請求項１２に記載の光記録再生装置。

【請求項１４】請求項２に記載の光記録媒体に対し、光照射手段より記録再生のための光を片面側から入射させる光記録再生装置において、前記情報記録層に対する試し書きが前記拡張領域において行われるように、前記光照射手段を制御する制御手段を備えていることを特徴とする光記録再生装置。

【請求項 15】複数の情報記録層が積層され、これら各情報記録層について独立して情報の記録再生が可能な光記録媒体に対し、記録再生のための光を片面側から入射させる光記録再生方法において、

前記光記録媒体における複数の情報記録層のうち、光入射側のもを第 1 の情報記録層とし、この第 1 の情報記録層に対して光入射側とは反対側に隣り合うものを第 2 の情報記録層としたときに、第 1 の情報記録層における記録可能領域の全領域についての記録が完了した後に、第 2 の情報記録層の記録または再生を行うことを特徴とする光記録再生方法。

【請求項 16】請求項 2 に記載の光記録媒体に対し、前記光記録媒体の第 1 の情報記録層における記録可能領域の拡張領域以外の領域についての記録に先立って、前記拡張領域が記録完了状態となるように記録することを特徴とする光記録再生方法。

【請求項 17】請求項 5 に記載の光記録媒体を使用し、前記擬似記録領域の暗号化情報を参照して、光記録媒体への記録情報を暗号化し、暗号化された記録情報を前記情報記録層に記録することを特徴とする光記録再生方法。

【請求項 18】請求項 2 に記載の光記録媒体を使用し、この光記録媒体に対して記録再生を行う個々の光記録再生装置に固有であり、その光記録再生装置を他のものと識別するための識別情報を前記拡張領域に記録することと特徴とする光記録再生方法。

【請求項 19】光記録媒体を再生する際に、光記録媒体における前記拡張領域の識別情報を再生し、前記拡張領域から得られた識別情報と前記光記録再生装置の識別情報との一致の有無を判定し、前記両識別情報が一致していると判定したときにのみ、情報記録層の前記拡張領域以外の記録可能領域についての再生を開始することと特徴とする請求項 18 に記載の光記録再生方法。

【請求項 20】請求項 2 に記載の光記録媒体を使用し、光記録媒体に記録する情報を暗号化するための暗号化情報を予め用意し、この暗号化情報を前記拡張領域に記録することを特徴とする光記録再生方法。

【請求項 21】前記拡張領域の暗号化情報を参照して、光記録媒体への記録情報を暗号化し、暗号化された記録情報を前記情報記録層に記録することと特徴とする請求項 20 に記載の光記録再生方法。

【請求項 22】予め用意した前記暗号化情報と同一の暗号化情報に基づいて暗号化された記録情報のみについて再生動作を行うことを特徴とする請求項 21 に記載の光記録再生方法。

【請求項 23】請求項 2 に記載の光記録媒体を使用し、前記情報記録層に対する試し書きを前記拡張領域において行うことを特徴とする光記録再生方法。

【発明の詳細な説明】
【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録再生可能な複数の情報記録層を有する光記録媒体、およびそれを使用する光記録再生装置並びに光記録再生方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、デジタル動画のような大容量の情報記録し、ランダムアクセスが可能な光記録再生装置の開発が進められている。また、このような光記録再生装置の光記録媒体として使用する光デイスクの高密度化が様々な角度から検討されている。

【0003】光記録再生装置においては、例えば、対物レンズの開口径を大きくし、光源を短波長化することにより、光ビームスポット径を小さくして記録密度を高くする方向で検討が進められている。これにより、光デイスクの記録容量は年々大きくなりつつある。また、光デイスクとしての DVD-ROM (Digital Versatile Disc for Read Only Memory) においては、2 層化技術によりデイスク容量をほぼ 2 倍にする技術が確立されている。

【0004】さらに、記録再生可能な 2 層の情報記録層を有する光デイスクの高密度化については、Joint International Symposium on Optical Memory and Optical DataStorage 1999 において発表されている、文献名「A 16.8GB Double-Decker Phase Change Disc」においても検討されている。

【0005】上記文献に記載の光デイスクでは、2 層の情報記録層がそれぞれ相変化材料にて構成されている。このような光デイスクには、記録ワーク部が記録ワーク部間のスベース部よりも高い反射率を有するローツウハイ媒体と、逆にスベース部が記録ワーク部より高い反射率を有するハイツウハイ媒体とがある。これら何れの媒体も、相変化材料が多結晶状態であるか、または、非晶質状態であるかにより、その反射光量および透過光量が変化することを利用して再生が行われる。なお、上記のような相変化材料を使用している光デイスクについては、例えば特開 2001-52342 号にも開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが、例えば、スベース部が記録ワーク部より高い反射率を有するハイツウハイ媒体では、記録が完了した領域に、案内溝に沿って、反射率が低くなった非晶質領域からなるワーク列が形成されることになる。また、このような光デイスクでは、光入射側に近い位置に存在する第 1 の情報記録層と、光入射側から遠い位置に存在する第 2 の情報記録層とが、同一の側からの入射光により記録再生される。即ち、第 2 の情報記録層は、第 1 の情報記録層を終った光ビームにより、記録再生される。したがって、第 2 の情報記録層に対して記録再生を行う際には、第 1 の情報記録層が記録状態であるか、または未記録状態であるかによ

り、第 1 の情報記録層を透過して第 2 の情報記録層に達する光ビームの強度が異なり、第 2 の情報記録層に対する記録パワー感度および再生パワー感度が異なっている。

【0007】このため、第 2 の情報記録層に対して記録再生を行う際には、第 1 の情報記録層の記録状態を検出した上で、記録時および再生時の光ビーム強度を決定しなければならず、記録再生システムが複雑になる。この結果、このような光デイスクを使用した光記録再生システムは極めて現実性の低いものになるという問題点を有している。

【0008】したがって、本発明は、第 1 の情報記録層の記録可能領域での光の透過率がその記録可能領域が記録層であるか否かにより異なる場合であっても、複雑な記録再生システムを用いることなく、第 2 の情報記録層のほぼ全ての記録可能領域に対して、均一な強度で光を照射できるようにする光記録媒体、光記録再生装置および光記録再生方法の提供を目的としている。

【0009】
【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明の光記録再生装置は、複数の情報記録層が積層され、これら各情報記録層について独立して情報の記録再生が可能な光記録媒体に対し、光照射手段より記録再生のための光を片面側から入射させる複数の光記録再生装置において、前記光記録媒体における複数の情報記録層のうち、光入射側のもを第 1 の情報記録層とし、この第 1 の情報記録層に対して光入射側とは反対側に隣り合うものを第 2 の情報記録層としたときに、第 1 の情報記録層における記録可能領域の全領域についての記録が完了した後に、第 2 の情報記録層の記録可能領域について記録または再生が行われるように、前記光照射手段を制御する制御手段を備えていることを特徴としている。

【0010】また、本発明の光記録再生方法は、複数の情報記録層が積層され、これら各情報記録層について独立して情報の記録再生が可能な光記録媒体に対し、記録再生のための光を片面側から入射させる光記録再生方法において、前記光記録媒体における複数の情報記録層のうち、光入射側のもを第 1 の情報記録層とし、この第 1 の情報記録層に対して光入射側とは反対側に隣り合うものを第 2 の情報記録層としたときに、第 1 の情報記録層における記録可能領域の全領域についての記録が完了した後に、第 2 の情報記録層の記録または再生を行うことを特徴としている。

【0011】上記の構成によれば、光入射側の第 1 情報記録層における記録可能領域の全領域についての記録が完了した後に、第 1 の情報記録層に対して光入射側とは反対側に隣り合う第 2 の情報記録層の記録または再生が行われる。

【0012】したがって、第 2 の情報記録層の記録再生の際に、第 1 の情報記録層を通過して第 2 の情報記録層

に到達する記録再生のための光のほぼ全ては、記録済状態となっている第 1 の情報記録層の記録可能領域を通過することになる。これにより、第 1 の情報記録層の記録可能領域での光の透過率がその記録可能領域が記録層であるか否かにより異なる場合であっても、第 2 の情報記録層のほぼ全ての記録可能領域に対して、均一な強度で光を照射することができ、この結果、良好な記録再生特性を複雑な記録再生システムを用いることなく実現することが可能となる。

【0013】本発明の光記録媒体は、複数の情報記録層が積層され、片面側から入射される光により、各情報記録層について独立して情報の記録再生が可能な光記録媒体において、複数の前記情報記録層のうち、光入射側のもを第 1 の情報記録層とし、第 1 の情報記録層に対して光入射側とは反対側に隣り合うものを第 2 の情報記録層としたときに、第 1 の情報記録層における記録可能領域が、その端部に、第 1 および第 2 の情報記録層の積層方向において、第 2 の情報記録層の記録可能領域と重なる領域よりも拡張された拡張領域を有していることを特徴としている。

【0014】上記の構成によれば、光入射側の第 1 の情報記録層における記録可能領域は、その端部に、第 1 および第 2 の情報記録層の積層方向において、第 2 の情報記録層の記録可能領域と重なる領域よりも拡張された拡張領域を有している。したがって、第 1 の情報記録層における記録可能領域の全領域についての記録が完了した後に、第 2 の情報記録層の記録可能領域についての記録または再生を行うようにすれば、第 2 の情報記録層の記録再生の際に、第 1 の情報記録層を通過して第 2 の情報記録層に到達する記録再生のための光のほぼ全てが、記録済状態となっている第 1 の情報記録層の記録可能領域を通過することになる。

【0015】これにより、第 1 の情報記録層の記録可能領域での光の透過率がその記録可能領域が記録済であるか否かにより異なる場合であっても、第 2 の情報記録層のほぼ全ての記録可能領域に対して、均一な強度で光を照射することができ、この結果、良好な記録再生特性を複雑な記録再生システムを用いることなく実現することができる。

【0016】また、本発明の光記録再生装置は、前記光記録媒体に対し、光照射手段より記録再生のための光を片面側から入射させる光記録再生装置において、前記光記録媒体の第 1 の情報記録層における記録可能領域の拡張領域以外の領域についての記録に先立って、前記拡張領域が記録完了状態となるように、前記光照射手段を制御する制御手段を備えていることを特徴としている。

【0017】また、本発明の光記録再生方法は、前記光記録媒体に対し、前記光記録媒体の第 1 の情報記録層における記録可能領域の拡張領域以外の領域についての記録に先立って、前記拡張領域が記録完了状態となるよう

に記録することと特徴としている。

【0018】上記の構成によれば、第1の情報記録層の記録可能領域に前記拡張領域を有する光記録媒体を使用するので、前述のように、第2の情報記録層のほぼ全ての記録可能領域に対して、均一な強度で光を照射することができ、良好な記録再生特性を複雑な記録再生システムを用いることなく実現することができる。

【0019】また、第1の情報記録層の記録可能領域における拡張領域以外の領域と第2の情報記録層の記録可能領域との広さが同じになり、光記録媒体への光照射手段に対する位置制御については、第1の情報記録層の記録可能領域における拡張領域以外の領域と第2の情報記録層の記録可能領域との記録再生において、同一の制御により対応することができる。

【0020】本発明の光記録再生装置は、前記光記録媒体に対し、光照射手段より記録再生のための光を片面側から入射させる光記録再生装置において、個々の光記録再生装置に固有であり、その光記録再生装置を他のものと識別するための識別情報を記憶する識別情報記憶手段と、前記光記録媒体の拡張領域に前記識別情報が記録されるように、前記光照射手段を制御する制御手段とを備えていることを特徴としている。

【0021】また、本発明の光記録再生方法は、前記光記録媒体を使用し、この光記録媒体に対して記録再生を行う個々の光記録再生装置に固有であり、その光記録再生装置を他のものと識別するための識別情報を前記拡張領域に記録することを特徴としている。

【0022】上記の構成によれば、光記録媒体の拡張領域にその記録媒体に対して記録あるいは再生を行った光記録再生装置を識別するための識別情報を記録することができる。したがって、光記録媒体に対して記録または再生を行う際に、例えば、光記録再生装置が、まず拡張領域の識別情報を読み取り、読み取った識別情報とその装置が備えている識別情報とが一致したときのみ、記録または再生を行えるようにしておくことにより、光記録媒体についての違法な複製や違法な使用等を防止することができる。

【0023】上記の光記録再生装置は、光記録媒体の前記拡張領域から得られた識別情報と前記識別情報記憶手段に記憶された光記録再生装置の識別情報とを一致の有無を判定する判定手段を備え、前記制御手段が、光記録媒体を再生する際に、光記録媒体における前記拡張領域の識別情報が再生されるように前記光照射手段を制御するとともに、前記判定手段により前記両識別情報と一致しているか判定されたときのみ、情報記録層の前記拡張領域以外の記録可能領域についての再生を開始させる構成としてもよい。

【0024】上記の光記録再生方法は、光記録媒体を再生する際に、光記録媒体における前記拡張領域の識別情報を再生し、前記拡張領域から得られた識別情報と前記

(5)

光記録再生装置の識別情報との一致の有無を判定し、前記両識別情報が一致していると判定したときのみ、情報記録層の前記拡張領域以外の記録可能領域についての再生を開始する構成としてもよい。

【0025】上記の構成によれば、光記録媒体の再生を行う際に、光記録再生装置が、まず光記録媒体の拡張領域の識別情報を読み取り、読み取った識別情報とその装置が備えている識別情報とが一致したときのみ、光記録媒体の再生が行えるようになるので、光記録媒体についての違法な複製や違法な使用等を確実に阻止することができる。

【0026】本発明の光記録再生装置は、前記光記録媒体に対し、光照射手段より記録再生のための光を片面側から入射させる光記録再生装置において、光記録媒体に記録する情報を暗号化するための暗号化情報記憶する暗号化情報記憶手段と、前記光記録媒体の拡張領域に前記暗号化情報が記録されるように、前記光照射手段を制御する制御手段とを備えていることを特徴としている。

【0027】本発明の光記録再生方法は、前記光記録媒体を使用し、光記録媒体に記録する情報を暗号化するための暗号化情報を予め用意し、この暗号化情報を前記拡張領域に記録することを特徴としている。

【0028】上記の構成によれば、光記録媒体の拡張領域に光記録媒体に記録する情報を暗号化するための暗号化情報を記録することができる。したがって、光記録再生装置が、光記録媒体に情報を記録する際に、まず前記拡張領域の暗号化情報を読み取り、その暗号化情報に基づいて記録する情報を暗号化し、光記録媒体に記録するようにしておくことにより、光記録媒体から読み出された情報を復号できるのは、その暗号化情報を復号できる光記録再生装置のみとなる。したがって、光記録媒体の違法な複製や違法な使用を防止することができる。

【0029】上記の光記録再生装置は、さらに、前記拡張領域の暗号化情報を参照して、光記録媒体への記録情報を暗号化手段により暗号化手段を備え、前記制御手段が、この暗号化手段により暗号化された記録情報が前記情報記録層に記録されるように、前記光照射手段を制御する構成としてもよい。

【0030】上記の光記録再生方法は、さらに、前記拡張領域の暗号化情報を参照して、光記録媒体への記録情報を暗号化し、暗号化された記録情報を前記情報記録層に記録する構成としてもよい。

【0031】上記の構成によれば、光記録媒体の拡張領域に記録された暗号化情報に基づき、光記録媒体に記録する情報を暗号化し、光記録媒体に記録することができる。

【0032】上記の光記録再生装置は、さらに、前記の制御手段が、前記暗号化情報記憶手段に記憶された暗号化情報と同一の暗号化情報に基づいて暗号化された記録情報のみについて再生動作が行われるように制御する構

特開2002-342925
8

成としてもよい。

【0033】上記の光記録再生方法は、さらに、予め用意した前記暗号化情報と同一の暗号化情報に基づいて暗号化された記録情報のみについて再生動作を行う構成としてもよい。

【0034】上記の構成によれば、光記録再生装置が備える暗号化情報と同一の暗号化情報により暗号化された情報のみについて再生が可能となる。これにより、前記暗号化情報を備えていない他の光記録再生装置を使用した場合の光記録媒体の違法な複製や違法な使用を阻止することができる。

【0035】本発明の光記録再生装置は、前記光記録媒体に対し、光照射手段より記録再生のための光を片面側から入射させる光記録再生装置において、前記情報記録層に対する試し書きが前記拡張領域において行われるように、前記光照射手段を制御する制御手段を備えていることを特徴としている。

【0036】本発明の光記録再生方法は、前記光記録媒体を使用し、前記情報記録層に対する試し書きを前記拡張領域において行うことを特徴としている。

【0037】上記の構成によれば、前記拡張領域を、例えば、光記録媒体に記録する際の最適な光ビーム強度を決定するための試し書き領域として利用することができる。これにより、光記録媒体の拡張領域以外の記録可能領域に別途試し書き領域を設ける必要がなくなり、光記録媒体の記録可能領域を有効に活用することができる。

【0038】上記の光記録媒体は、前記の拡張領域が、予め記録終了状態とされた疑似記録領域となっている構成としてもよい。

【0039】上記の構成によれば、疑似記録領域により前記拡張領域による機能を得ることができ。さらに、第1の情報記録層の疑似記録領域以外の記録可能領域と第2の情報記録層の記録可能領域との広さが同じになり、光記録媒体への光照射手段に対する位置制御については、第1の情報記録層の記録可能領域と第2の情報記録層の記録可能領域との記録再生において、同一の制御により対応することができる。

【0040】上記の光記録媒体は、前記の疑似記録領域に、個々の光記録媒体に固有であり、その光記録媒体を他のものと識別するための識別情報が記録されている構成としてもよい。

【0041】上記の構成によれば、光記録媒体に対して光記録再生装置により記録または再生を行う際に、前記識別情報に対応した光記録再生装置のみにより、その光記録媒体に対する記録または再生が可能となるようにすることができる。これにより、光記録媒体についての違法な複製や違法な使用等を阻止することができる。

【0042】上記の光記録媒体は、前記の疑似記録領域に、光記録媒体に記録する情報を暗号化するための暗号化情報が記録されている構成としてもよい。

(6)

特開2002-342925

10

【0043】上記の構成によれば、光記録再生装置が、光記録媒体に情報を記録する際に、まず前記疑似記録領域の暗号化情報を読み取り、その暗号化情報に基づいて記録する情報を暗号化し、光記録媒体に記録するようにしておくことにより、光記録媒体から読み出された情報を復号できるのは、その暗号化情報を復号できる光記録再生装置のみとなる。したがって、光記録媒体の違法な複製や違法な使用を阻止することができる。

【0044】本発明の光記録再生装置は、前記光記録媒体に対し、光照射手段より記録再生のための光を片面側から入射させる光記録再生装置において、前記疑似記録領域の暗号化情報を参照して、光記録媒体への記録情報を暗号化する暗号化手段と、この暗号化手段により暗号化された記録情報が前記情報記録層に記録されるように、前記光照射手段を制御する制御手段とを備えていることを特徴としている。

【0045】本発明の光記録再生方法は、前記光記録媒体を使用し、前記疑似記録領域の暗号化情報を参照して、光記録媒体への記録情報を暗号化し、暗号化された記録情報を前記情報記録層に記録することを特徴としている。

【0046】上記の構成によれば、光記録媒体の疑似記録領域に記録された暗号化情報に基づき、光記録媒体に記録する情報を暗号化し、光記録媒体に記録することができる。

【0047】上記の光記録媒体は、前記疑似記録領域における情報の書き換えが不可となっている構成としてもよい。上記の構成によれば、光記録媒体の疑似記録領域に記録されている識別情報や暗号化情報の書き換えを防止することができるので、光記録媒体の違法な複製や違法な使用をさらに確実に防止することができる。

【0048】

【発明の実施の形態】〔実施の形態1〕本発明の実施の一形態を図1ないし図8に基づいて以下に説明する。図2に示すように、本実施の形態の光ディスク（光記録媒体）1は、中心部にセンタ穴2を有し、このセンタ穴2に対する径方向の外方側に記録可能領域3を有している。この記録可能領域3では、記録再生のための案内溝がスパイラル状に形成され、情報の記録再生が可能となっている。なお、記録可能領域3の最内周端部4と最外周端部5とを破線にて示している。

【0049】上記の光ディスク1は、その縦断面図である図3に示すように、ディスク基板6上に、案内溝形成層7、第2記録層（第2の情報記録層）8、案内溝形成中間層9、第1記録層（第1の情報記録層）10および表面コート層11が順次積層された構成となっている。

この光ディスク1の第1記録層10および第2記録層8に対する記録再生は、光ビーム12を同一の側、即ち表面コート層11側から第1および第2記録層10、8のそれぞれに集光させて照射することにより行われる。

【0050】上記光デイスクリの構成は、さらに詳細には図4に示すようになっている。同図において、デイスクリ基板6は、たとえば、板厚1.2mmの透明なポリカーボネート製の基板からなる。案内溝形成層7は、例えば層厚20μmの紫外線硬化樹脂層からなり、第2記録層8側の面に、凹凸パターンからなるスパイラル状の案内溝13が形成されている。この案内溝形成層7は、例えば2P法と呼ばれるパターン転写技術を用いて形成される。

【0051】第2記録層8は、例えば、AITi合金反射膜14、ZnS-SiO₂干渉膜15、SiN保護膜16、GeSBTe相変化記録膜17、SiN保護膜18およびZnS-SiO₂干渉膜19を有し、これら各膜がスパッタリングにより順次案内溝形成層7上に積層されることにより形成されている。

【0052】案内溝形成中間層9は、案内溝形成層7と同様、例えば層厚20μmの紫外線硬化樹脂層からなり、第1記録層10側の面に前記案内溝13が形成されている。この案内溝形成層9は、同様に、例えば2P法と呼ばれるパターン転写技術を用いて形成される。

【0053】第1記録層10は、第2記録層8と同様、例えば、ZnS-SiO₂干渉膜20、SiN保護膜21、GeSBTe相変化記録膜22、SiN保護膜23およびZnS-SiO₂干渉膜24を有し、これら各膜がスパッタリングにより順次案内溝形成中間層9上に積層されることにより形成されている。

【0054】表面コート層11は、例えば層厚80μmの紫外線硬化樹脂層からなり、脂溶性紫外線硬化樹脂をスピンコート法により第1記録層10上に塗布した後、紫外線照射により硬化させることにより形成されている。【0055】なお、光デイスクリ基板6としては、上記のように透明なポリカーボネート製の基板を使用している。しかしながら、本実施の形態の光デイスクリのように、表面コート層11側から光ビーム12を入射させる構成の場合、デイスクリ基板6は、透明である必要は無く、不透明な金属製の基板であってもよい。

【0056】また、本実施の形態の光デイスクリでは、案内溝13を有する案内溝形成層7を備え、この案内溝形成層7を2P法により形成した構成としている。しかしながら、例えば射出成形法によりデイスクリ基板6を形成し、光デイスクリ基板6の表面に直接案内溝13を形成した構成としてもよい。この場合には、案内溝形成層7が不要となる。

【0057】また、表面コート層11は、スピンコート法により第1記録層10上に形成しているが、均一な厚みを有する表面コート層11としての透明シートを第1記録層10上に貼り付けたものであってもよい。

【0058】また、光デイスクリは、光デイスクリ基板6上に、案内溝形成層7、第2記録層8、案内溝形成中間層9、第1記録層10および表面コート層11が順次積

層された構成としているが、光デイスクリ基板6上に、案内溝形成層7、第1記録層10、案内溝形成中間層9、第2記録層8および表面コート層11を順次積層し、光デイスクリ基板6側から光ビーム12を照射する構成とすることも可能である。ただし、この場合には、第1記録層10および第2記録層8を構成する各膜の成膜順序を図4に示した場合と逆にする必要がある。

【0059】上記の光デイスクリに対して記録再生を行う光デイスクリ記録再生装置（光記録再生装置）は、図5に示す構成となっている。この光デイスクリ記録再生装置31において、光デイスクリ1は、センタハブ32によってモータのスピンブル33に固定され、回転駆動される。

【0060】光デイスクリ記録再生装置31は、光学系部34および信号処理・制御部（制御手段）35を備えている。光学系部34は、半導体レーザ等の光源41、コリメートレンズ42、ビームスプリッター43、対物レンズ44、2軸アクチュエータ45、集光レンズ46および受光素子47を備えている。対物レンズ44は、2軸アクチュエータ45により支持され、かつフोकシング方向およびトラッキング方向に駆動される。受光素子47は、再生信号検出素子、フォーカス誤差信号検出素子およびトラッキング誤差信号検出素子を行し、これら各検出素子の出力は信号処理・制御部35へ入力される。

【0061】また、光学系部34は、図示しないスライド駆動部に駆動されて、光デイスクリの半径方向へ往復移動するようになっている。

【0062】信号処理・制御部35は、各種信号処理および各種制御を行う。例えば、記録再生時の光源41のパワー制御を行うとともに、対物レンズ44のフォーカシングおよびトラッキングを行うため、フォーカス誤差信号検出素子およびトラッキング誤差信号検出素子からの出力に応じて、2軸アクチュエータ45の駆動を制御する。さらに、前記スライド駆動部による光デイスクリの半径方向への光学系部34の移動を制御し、光学系部34、即ち対物レンズ44を、所定のトラッキングについて記録再生可能な位置へ移動させる。その他、後述の各制御等を行う。

【0063】光デイスクリ記録再生装置31では、上記のようにして光ビーム12を第1記録層10または第2記録層8の何れかに集光させ、案内溝13に沿って第1記録層10または第2記録層8の記録再生を行う。

【0064】ここで、本実施の形態において、光デイスクリ記録再生装置31では、第2記録層8に対する記録再生を、第1記録層10の記録可能領域3の全領域についての記録が完了した後に行うようになっている。この場合の動作は、前記光学系部（光照射手段）34およびスライド駆動部（光照射手段）に対する信号処理・制御部35の制御により行われる。

【0065】この場合の動作は図1に示すものとなる。同図に示すように、記録あるいは再生のための光ビーム12が第2記録層8に照射されるとき、第1記録層10の記録可能領域3は、予め、黒塗りで示す記録済状態となっている。したがって、光ビーム12は、記録済の第1記録層10を終って第2記録層8に照射される。

【0066】上記の構成において、光デイクス記録再生装置31による光デイクス1に対しての記録再生動作について以下に説明する。

【0067】光デイクス記録再生装置31において、光源41から射出した光ビーム12は、コリメートレンズ42により平行光とされ、ビームスプリッター43を透過し、対物レンズ44に入射する。その後、光ビーム12は、対物レンズ44により、光デイクス1の第1記録層10上または第2記録層8上に集光される。光デイクス1からの反射光は、対物レンズ44を経た後、ビームスプリッター43により反射され、集光レンズ46により受光素子47上に集光される。

【0068】その後、受光素子47からの出力に基づき、信号処理・制御部35は、2軸アクチュエータ45を制御して、対物レンズ44のフォーカシング制御およびトラッキング制御を行う。光デイクス記録再生装置31では、このようにして光ビーム12を第1記録層10または第2記録層8の何れかに集光させ、案内溝13に沿って第1記録層10または第2記録層8の記録再生を行う。

【0069】ここで、光デイクス記録再生装置31による光デイクス1に対しての記録再生動作において、光デイクス1の第1記録層10に対して記録可能領域3の最内周端部4から記録を開始し、記録可能領域3の途中で第1記録層10の記録を終了した後、第2記録層8の記録再生に移行した場合について説明する。なお、光デイクス1にはスベース部が記録マーク部より高い反射率を有するハイツウロー媒体が使用され、相変化記録が行われるものとする。

【0070】上記の第1記録層10に対する記録動作では、図6および図7に示すように、第1記録層10の記録可能領域3における最内周端部4から記録可能領域3の中途位置までの間に、網目模様によって示す記録完了領域51が生じる。

【0071】このとき、第1記録層10では、記録完了領域51の光透過率が、それ以外の領域の光透過率よりも高くなる。したがって、同一強度の光ビーム12を第2記録層8に照射した場合、記録完了領域51を通過して第2記録層8へ集光される光ビーム12bの強度は、記録完了領域51以外の領域（未記録領域）を通過しても第2記録層8へ集光される光ビーム12aの強度よりも強くなる。即ち、第2記録層8に達する光ビーム12の強度は、光ビーム12が記録完了領域51を通過したもの

であるか否かにより異なるものとなる。この場合には、第2記録層8の記録を行う際には、第1記録層10の記録の有無に応じて光ビーム12の強度を変化させる複雑な記録システムが必要となる。

【0072】この点については、第2記録層8の再生を行う場合も同様であり、光ビーム12が第1記録層10の記録完了領域51を通過したものであるか否かにより、第2記録層8からの反射光量が異なるものとなり、同様に、複雑な再生システムが必要となる。

【0073】そこで、本実施の形態の光デイクス記録再生装置31では、図1に示したように、第1記録層10の記録領域3の全領域を記録完了状態とした後に、第2記録層8への記録再生を行うようにしている。即ち、光デイクス記録再生装置31は、光デイクス1に対して記録を行う際に、まず、第1記録層10から記録を開始し、第1記録層10の記録可能領域3の全領域について記録が完了した後に、第2記録層8への記録または再生に移行するように動作する。

【0074】このような動作により、第2記録層8に対して記録再生を行う際、第2記録層8に照射する光ビーム12は、常に、記録が完了した第1記録層10を通過して第2記録層8へと入射する。したがって、記録および再生の各場合において、第2記録層8に照射す光ビーム12の強度を一定なものとし、ことができ、この結果、光ビーム12の強度を制御するための複雑な記録再生システムを用いることなく、安定した記録再生を実現することができる。

【0075】上記の動作を行うため、信号処理・制御部35は、図8に示すように、記録開始アドレス生成回路81および光照射部制御回路82を備えている。この光照射部制御回路82により制御される光照射部には、前記光学系部34やスライド駆動部等が含まれる。

【0076】光デイクス1への記録の際には、まず光デイクス1の記録状態管理領域に記録された記録状態管理信号が読み出され、この信号が、信号処理・制御部35の記録開始アドレス生成回路81に逐一記録されいく。上記の記録状態管理領域は、第1記録層10における特定位置に設けられている。なお、記録状態管理領域には、記録範囲を示すアドレスとともに、記録内容の表題等を含わせて記録しておいてもよい。

【0077】その後、記録開始アドレス生成回路81が光デイクス1の記録開始アドレスを生成し、光照射部制御回路82が、光ビームスプリッターを記録開始アドレス移動させるべく、フォーカシング制御およびトラッキング制御を行う。このようにして、第1記録層10の記録可能領域3への記録が開始される。

【0078】その後、第1記録層10への記録が完了し、第1記録層10の最終アドレスを検出すると、続いて第2記録層8への記録を行う場合には、第2記録層8に対するフォーカシングを行い、同様にして、第2記録

層 8 の記録可能領域 3 への記録を行う。

【0079】〔実施の形態 2〕本発明の実施の他の形態を図 9 ないし図 11 に基づいて以下に説明する。なお、本実施の形態に示す光デイク 61 は、前記動作を行う光デイク記録再生装置 31 において使用可能である。

【0080】本実施の形態の光デイク 61 は、図 9 および図 10 に示すように、第 1 記録層 10 の記録可能領域 3 a における最内周端部 4 a と最外周端部 5 a とに拡張領域 6 2 を有している。したがって、第 1 記録層 10 の最内周端部 4 a は、第 2 記録層 8 の最内周端部 4 b よりも光デイク 1 の径方向の内方に位置している。また、第 1 記録層 10 の最外周端部 5 a は、第 2 記録層 8 の最外周端部 5 b よりも径方向の外方に位置している。

【0081】即ち、第 1 記録層 10 の記録可能領域 3 a は、第 2 記録層 8 の記録可能領域 3 b よりも、最内周端部 4 a 側および最外周端部 5 a 側の拡張領域 6 2 の分だけ広くなっている。なお、図 9 は、簡略化のため、最内周端部 4 a、4 b と最外周端部 5 a、5 b との明示に兼用している。

【0082】上記拡張領域 6 2 は、その大きさに関わらず、少なくともこれが設けられていることにより、後述のように、第 2 記録層 8 の記録可能領域 3 b に照射される光ビーム強度の低下を抑制することができると。しかしながら、さらに良好に上記光ビーム強度の低下を防止するため、拡張領域 6 2 における幅、即ち光デイク 1 の径方向における長さ、第 2 記録層 8 の記録可能領域 3 b における最内周端部 4 b、あるいは最外周端部 5 b に光ビーム 1 2 が集光されたとき、それぞれの場合において光ビーム 1 2 が第 1 記録層 10 の拡張領域 6 2 を含む記録可能領域 3 a を透過するように設定されていることが好ましい。

【0083】ここで、上記光デイク 61 の機能を説明するための比較用の光デイクを図 11 に示す。この光デイク 63 では、第 1 記録層 10 の記録可能領域の広さと第 2 記録層 8 の記録可能領域の広さが同一であり、第 1 記録層 10 と第 2 記録層 8 とで最内周端部 4 の位置同士、および最外周端部 5 の位置同士が第 1 記録層 10 と第 2 記録層 8 との積層方向において一致している。

【0084】図 9 および図 11 において、上記光デイク 61、63 の第 1 記録層 10 および第 2 記録層 8 は、それぞれ、案内溝 13 を有している。各第 1 記録層 10 は、案内溝 13 に沿って記録可能領域 3 a、3 の最内周端部 4 a、4 または最外周端部 5 a、5 まで記録が完了した状態となっている。而図においては、この記録完了状態を示すため、案内溝 13 を太線により記載している。即ち、これら光デイク 61、63 に対して記録再生において、光デイク記録再生装置 31 により、まず第 1 記録層 10 の記録可能領域 3 a、3 の全領域に対する記録が行われた後、第 2 記録層 8 の記録可能領域 3

b、3 に対する記録再生が行われる。

【0085】上記の構成において、拡張領域 6 2 を有していない記録可能領域 3 を第 1 記録層 10 に備えた光デイク 63 では、第 2 記録層 8 に対して記録再生を行う場合、第 2 記録層 8 の記録可能領域 3 における径方向の内方に照射される光ビーム 1 2 b は、その全部が第 1 記録層 10 の透過率の高くなった記録可能領域 3（記録完了済領域）を通過する。

【0086】一方、第 2 記録層 8 の最内周端部 4 付近または最外周端部 5 付近に照射される光ビーム 1 2 c は、その一部が第 1 記録層 10 の透過率の高くなった記録可能領域 3（記録完了済領域）を通過するものの、残りの一部が第 1 記録層 10 の記録可能領域 3 以外の、透過率の低い記録不可領域 6 4 領域を通過する。したがって、光ビーム 1 2 c の強度は、上記光ビーム 1 2 b の強度よりも弱くなる。このため、第 2 記録層 8 の記録再生時に、第 2 記録層 8 における記録可能領域 3 の最内周端部 4、最外周端部 5 およびこれらの付近において、光ビーム強度の低下、即ち変動が発生し、第 2 記録層 8 の記録可能領域 3 全体において、安定した記録再生が困難となる。

【0087】これに対し、本実施の形態の光デイク 61 では、拡張領域 6 2 を有する記録可能領域 3 a を第 1 記録層 10 に備えているので、第 2 記録層 8 に対して記録再生を行う場合、第 2 記録層 8 の記録可能領域 3 b に照射される光ビームは、第 2 記録層 8 における径方向の内方に照射されるものは勿論、第 2 記録層 8 の最内周端部 4 b および最外周端部 5 b に照射されるものも、第 1 記録層 10 の透過率の高くなった記録可能領域 3 a（記録完了済領域）を通過した光ビーム 1 2 b となる。

【0088】このように、本実施の形態の光デイク 61 では、第 2 記録層 8 の記録可能領域 3 b に照射される光ビームが常に第 1 記録層 10 の透過率の高くなった記録可能領域 3 a（記録完了済）を通過した光ビーム 1 2 b となるので、第 2 記録層 8 の記録可能領域 3 b における何れの位置に対して記録再生を行う場合であっても光ビーム強度の変動が発生せず、安定した記録再生を実現することができる。

【0089】なお、第 2 記録層 8 に対して記録再生を行う場合、第 1 記録層 10 に照射される光ビーム 1 2 の半径は、大きくても案内溝形成中間層 9 の層厚程度である。したがって、拡張領域 6 2 の幅（光デイク径方向の長さ）は、少なくとも案内溝形成中間層 9 の層厚分だけあればよい。また、第 1 記録層 10 の案内溝 13 と第 2 記録層 8 の案内溝 13 との間に偏心が存在する場合、拡張領域 6 2 は、案内溝形成中間層 9 の層厚にその偏心幅を加えた寸法に設定すればよい。

【0090】また、図 9 は模式図であるため、拡張領域 6 2 は、案内溝 13 を 2 本分含む領域の幅に設定されているように記載されている。しかしながら、実際上は、

案内溝 13 のピッチが 0.3 μm 程度、案内溝形成中間層 9 の層厚が 20 μm 程度であることから、拡張領域 62 は、少なくとも 60 本以上の案内溝 13 を含む領域の幅に対応する幅となる。

【0091】また、拡張領域 62 は、第 1 記録層 10 の最内周端部 4a と最外周端部 5a との何れか一方のみに形成されてもよく、この場合にも拡張領域 62 が形成されている側において、上記の機能を得ることができる。

【0092】「実施の形態 3」本発明の実施のさらに他の形態を図 12 ないし図 20 に基づいて以下に説明する。なお、本実施の形態に示す光デイスク 71 は、前記動作を行う光デイスク記録再生装置 31 において使用可能である。

【0093】前記の光デイスク 61 では、第 1 記録層 10 の記録可能領域 3a における最内周端部 4a と最外周端部 5a とに拡張領域 62 を有するものとしているが、本実施の形態の光デイスク 71 では、図 12 および図 13 に示すように、上記拡張領域 62 に相当する領域が、予め記録完了状態とされた擬似記録領域 72 となっている。したがって、本実施の形態の光デイスク 71 においては、通常の情報を記録する記録可能領域 3 は、第 1 記録層 10 と第 2 記録層 8 とではほぼ同一の広さとなっている。上記の擬似記録領域 72 は、例えば、光デイスク 71 の出荷前に形成されているともよい。

【0094】上記の構成において、光デイスク 71 に対する通常の記録再生の際には、前述の場合と同様、光デイスク記録再生装置 31 により、まず第 1 記録層 10 の記録可能領域 3 の全領域に対する記録が行われた後、第 2 記録層 8 の記録可能領域 3 に対する記録再生が行われる。この場合、擬似記録領域 72 は既に記録完了状態となっている。

【0095】上記のように、本実施の形態の光デイスク 71 では、第 1 記録層 10 における記録可能領域 3 の最内周端部 4b の径方向内方および最外周端部 5b の径方向外方に擬似記録領域 72 を有している。したがって、第 2 記録層 8 に対して記録再生を行う場合、前記光デイスク 61 の場合と同様、第 2 記録層 8 の記録可能領域 3 に照射される光ビームは、常に第 1 記録層 10 の透過率の高くなった記録完了済領域を通過した光ビーム 12b となる。これにより、第 2 記録層 8 の記録可能領域 3 における何れの位置に対して記録再生を行う場合であっても光ビーム強度の変動が発生せず、安定した記録再生を実現することができ。

【0096】さらに、光デイスク 71 では、光デイスク 61 の場合と異なり、第 1 記録層 10 と第 2 記録層 8 の記録可能領域 3 の広さが同じであるので、記録可能領域 3 における案内溝 13 のピッチを同一にすることができ。この結果、光学系部 34 に対する位置制御にについては、第 1 記録層 10 の記録再生と第 2 記録層 8 の記録再生とにおいて、同一の制御により対応することが

(10)

できる。

【0097】なお、上記の擬似記録領域 72 は、拡張領域 62 を有する前記光デイスク 61 に対して、その拡張領域 62 を前記光デイスク記録再生装置 31 が記録完了状態とすることにより形成されてもよい。これにより、光デイスク 61 は光デイスク 71 とすることができ。このような構成では、光デイスク 61 に対して出荷前に予め擬似記録領域 72 を形成して光デイスク 71 とする必要がなく、この分の工程減少により、光デイスク 61 (71) の低コスト化を図ることができ。

【0098】光デイスク記録再生装置 31 により拡張領域 62 を記録完了状態として擬似記録領域 72 を形成する動作は、第 1 記録層 10 への通常の記録に先立って、例えば光デイスク 61 を光デイスク記録再生装置 31 に装填したときに行われる。この場合、光デイスク記録再生装置 31 は、まず、装填された光デイスク 61 の拡張領域 62 を読み取り、そこが記録完了状態となっているければ、拡張領域 62 を記録完了状態とする。この場合の処理は光デイスク記録再生装置 31 における信号処理・制御部 35 にて行われる。

【0099】上記の動作を行うために、信号処理・制御部 35 は、図 14 に示すように、拡張領域記録状態判別回路 83 および前記光照射部制御回路 82 を備えている。

【0100】上記の構成において、光デイスク記録再生装置 31 では、光デイスク 61 が装填されると、まずその拡張領域を再生する。拡張領域記録状態判別回路 83 では、拡張領域 62 からの再生信号に基づき、拡張領域 62 が記録完了状態であるか否かを判別する。この判別において、拡張領域 62 が記録未完了状態であれば、拡張領域記録状態判別回路 83 は、装填されている光デイスク 61 を未使用のものと判断し、第 1 記録層 10 に対する記録動作の開始に先立って、拡張領域記録指示信号を光照射部制御回路 82 に出力する。この信号を受けた光照射部制御回路 82 では、前記光照射部を制御して、光デイスク 61 の拡張領域 62 を記録完了状態とする。

【0101】一方、前記の判別において、拡張領域 62 が記録完了状態であれば、拡張領域記録状態判別回路 83 は、装填されている光デイスク 61 を既使用のものと判断し、通常記録指示信号を光照射部制御回路 82 に出力する。この信号を受けた光照射部制御回路 82 では、前記光照射部を制御して光デイスク 61 に対する通常の記録動作をさせる。

【0102】また、擬似記録領域 72 には、全く内容の無い情報や無意味な情報を記録してもよい。あるいは、擬似記録領域 72 の出荷前に擬似記録領域 72 を形成する場合には、擬似記録領域 72 に個々の光デイスク 72 に対応したデイスク ID 情報 (識別情報) または暗号コード情報 (暗号化情報) を記録しておくことも可能である。

特開 2002-342925
18

【0103】擬似記録領域 72 に暗号コード情報を記録した場合には、その暗号コード情報に基づいて光デイク記録再生装置 31 が光デイク 71 の記録可能領域 3 に記録する情報を暗号化した後、記録可能領域 3 に記録するようにしてもよい。この場合、光デイク記録再生装置 31 は、光デイク 71 への記録の際に、まず擬似記録領域 72 の暗号コード情報を読み取り、その暗号コード情報に基づいて記録される情報を暗号化する。また、暗号化された情報が記録されている光デイク 71 を再生する際、光デイク記録再生装置 31 は、記録可能領域 3 から読み出された情報を復号化する。これらの処理は信号処理・制御部 35 により行われる。

【0104】この場合、光デイク記録再生装置 31 が暗号化された情報を復号化する機能を備えていなければ、光デイク 71 から読み出した情報を復号化することできない。したがって、光デイク 71 の違法コピー等の複製や違法な使用を阻止することができる。

【0105】上記のように、擬似記録領域 72 の暗号コード情報に基づいて情報を暗号化し、光デイク 71 に記録するために、上記信号処理・制御部 35 は、図 15 に示すように、暗号化回路 84 および前記光照射部制御回路 82 を備えている。

【0106】上記の構成では、光デイク 71 への記録動作に先立ち、光デイク 71 の擬似記録領域 72 に予め記録されている暗号コード情報に基づいて記録情報を暗号化し、暗号化された記録情報を光照射部制御回路 82 へ出力する。光照射部制御回路 82 ではその記録情報が光デイク 71 に記録されるように前記光照射部を制御する。

【0107】また、擬似記録領域 72 にデイク ID 情報を記録した場合には、そのデイク ID 情報を光デイク記録再生装置 31 側で管理すること、あるいはそのデイク ID 情報を光デイク記録再生装置 31 と接続されたサーバー等にて管理すること等の手法により、光デイク 71 の違法コピー等の複製や違法な使用を阻止することができる。なお、デイク ID 情報の上記管理とは、例えば、光デイク 71 が使用された回数をカウントし、使用回数を制限する等の処理である。

【0108】また、擬似記録領域 72 を再生のみ可能な領域とすることにより、該擬似記録領域にデイク ID 情報または暗号コード情報が記録されている場合に、これらの情報を書換えを禁止することができる。これにより、光デイク 71 の違法コピー等の複製や違法な使用をさらに適切に阻止することができる。

【0109】また、前述のように、光デイク記録再生装置 31 にて光デイク 61 に擬似記録領域 72 を形成し、光デイク 61 を光デイク 71 とする場合、光デイク記録再生装置 31 に固有の装置 ID 情報、または光デイク記録再生装置 31 に固有の暗号コード情報を

光デイク記録再生装置 31 が擬似記録領域 72 に記録するようにしてもよい。

【0110】光デイク記録再生装置 31 にて擬似記録領域 72 に装置 ID 情報を記録する場合、光デイク記録再生装置 31 の信号処理・制御部 35 は、図 16 に示すように、識別情報有無判別回路 85 および前記光照射部制御回路 82 を備えている。

【0111】上記の構成において、光デイク記録再生装置 31 では、光デイク 61 が装填されると、まずその拡張領域を再生する。識別情報有無判別回路 85 では、拡張領域 62 からの再生信号に基づき、拡張領域 62 に装置 ID 情報が記録されているかを判別する。この判別において、拡張領域 62 に装置 ID 情報が記録されていないければ、識別情報有無判別回路 85 は、装填されている光デイク 61 を未使用のものとして判断し、第 1 記録層 10 に対する記録動作の開始に先立って、識別情報記録指示信号を光照射部制御回路 82 に出力する。この信号を受けた光照射部制御回路 82 では、前記光照射部を制御して、光デイク 61 の拡張領域 62 に装置 ID 情報を記録させる。なお、この装置 ID 情報は信号処理・制御部 35（識別情報記憶手段）が備えている。

【0112】一方、前記の判別において、拡張領域 62 に装置 ID 情報が記録されていければ、識別情報有無判別回路 85 は、装填されている光デイク 61 を既使用のものとして判断し、通常記録再生指示信号を光照射部制御回路 82 に出力する。この信号を受けた光照射部制御回路 82 では、前記光照射部を制御して光デイク 61 に対する通常の記録再生動作をさせる。

【0113】また、光デイク記録再生装置 31 にて擬似記録領域 72 に暗号コード情報を記録する場合、光デイク記録再生装置 31 の信号処理・制御部 35 は、図 17 に示すように、暗号化情報有無判別回路 86 および前記光照射部制御回路 82 を備えている。

【0114】上記の構成において、光デイク記録再生装置 31 では、光デイク 61 が装填されると、まずその拡張領域 62 を再生する。暗号化情報有無判別回路 86 では、拡張領域 62 からの再生信号に基づき、拡張領域 62 に暗号コード情報（暗号化情報）が記録されているかを判別する。この判別において、拡張領域 62 に暗号コード情報が記録されていないければ、暗号化情報有無判別回路 86 は、装填されている光デイク 61 を未使用のものとして判断し、第 1 記録層 10 に対する記録動作の開始に先立って、暗号化情報再生信号を光照射部制御回路 82 に出力する。この信号を受けた光照射部制御回路 82 では、前記光照射部を制御して、光デイク 61 の拡張領域 62 に暗号コード情報を記録させる。なお、この暗号コード情報は信号処理・制御部（暗号化情報記憶手段）35 が備えている。

【0115】一方、前記の判別において、拡張領域 62 に暗号コード情報が記録されていければ、暗号化情報有無

判別回路 8 6 は、装填されている光デイク 6 1 を既使用のものとは判断し、通常記録再生指示信号を光照射部制御回路 8 2 に出力する。この信号を受けた光照射部制御回路 8 2 では、前記光照射部を制御して光デイク 6 1 に対する通常の記録再生動作をさせる。

【0116】また、上記のように、光デイク記録再生装置 3 1 にて擬似記録領域 7 2 (拡張領域 6 2) に装置 1 D 情報または暗号コード情報を記録した場合には、この記録を行った光デイク記録再生装置 3 1 のみが、光デイク 7 1 (6 1) の記録可能領域 3 に記録された情報を再生可能となるようにしてもよい。

【0117】この場合の処理は、例えば次のようにして行われる。光デイク 7 1 の擬似記録領域 7 2 に装置 1 D 情報が記録されている場合、光デイク記録再生装置 3 1 は、光デイク 7 1 の再生に際し、まず、光デイク 7 1 の擬似記録領域 7 2 に記録されている装置 1 D 情報を読み取る。そして、読み取った装置 1 D 情報と光デイク記録再生装置 3 1 が備える装置 1 D 情報との一致の有無を判定し、この結果、両者が一致している場合のみ、光デイク 7 1 の再生を行う。

【0118】上記の動作を行うため、信号処理・制御部 3 5 は、図 1 8 に示すように、識別情報一致判別回路 7 および前記光照射部制御回路 8 2 を備えている。

【0119】上記の構成において、光デイク記録再生装置 3 1 では、光デイク 7 1 が装填されると、まず擬似記録領域 7 2 を再生する。識別情報一致判別回路 8 7 では、擬似記録領域 7 2 の再生信号から得られた装置 1 D 情報と、光デイク記録再生装置 3 1 が備えている装置 1 D 情報とを比較し、両装置 1 D 情報が一致の有無を判定する。この判別において、両装置 1 D 情報が一致していれば、記録再生指示信号を光照射部制御回路 8 2 に出力する。この信号を受けた光照射部制御回路 8 2 では、前記光照射部を制御して光デイク 7 1 に対する記録再生動作をさせる。

【0120】一方、両装置 1 D 情報が一致していなければ、識別情報一致判別回路 8 7 は、その旨を示す識別情報一致表示信号を光照射部制御回路 8 2 に出力する。この信号を受けた光照射部制御回路 8 2 では、例えば、その旨を示す表示を図示しない表示部に表示させる。この場合、光デイク 7 1 に対する記録再生は、行われない。

【0121】また、光デイク 7 1 の記録可能領域 3 に暗号コード情報に基づいて暗号化された情報が記録されている場合、光デイク記録再生装置 3 1 では、光デイク 7 1 の再生に際し、光デイク記録再生装置 3 1 が備える暗号コード情報に基づいて、記録可能領域 3 から読み取った情報の復号を行う。この復号は、図 1 9 に示すように、信号処理・制御部 3 5 が備える復号化回路 8 8 により行われる。このとき、光デイク 7 1 に使用されている暗号コード情報と光デイク記録再生装置 3 1

が備える暗号コード情報とが一致している場合のみ、記録可能領域 3 から読み取った情報の復号が可能となる。このような構成とすることにより、光デイク 7 1 の違法コピー等の複製を阻止することが可能となる。

【0122】また、光デイク 6 1 の拡張領域 6 2 は、次のように、試し書き領域として利用することができる。

【0123】例えば光デイク 6 1 に記録する際の最適な光ビーム強度、即ち最適記録パワーは、環境温度等の変化に応じて変化する。したがって、光デイク記録再生装置 3 1 では、最適記録パワーを導出するために、一般に光デイクに対して試し書きを行っている。そこで、光デイク 6 1 においては、上記拡張領域 6 2 の少なくとも一部を試し書き領域として利用する。このような構成とすれば、光デイク 6 1 に別途試し書き領域を設ける必要がなくなり、光デイク 6 1 の記録可能領域 3 を有効に活用することができる。

【0124】上記の動作を行うために、信号処理・制御部 3 5 は、図 2 0 に示すように、試し書き制御回路 8 9、記録パワー判断回路 9 0 および前記光照射部制御回路 8 2 を備えている。

【0125】上記の構成において、光デイク 6 1 に記録する際には、第 1 記録層 1 0 への記録に先立ち、試し書き制御回路 8 9 に試し書き記録指示命令が入力される。これにより、光デイク 6 1 の拡張領域 6 2 に対して試し書き(試し書きとしての記録)が行われる。この試し書きは、記録パワーを少しずつ変化させて行われる。

【0126】次に、試し書きにより記録された情報が再生され、この再生信号が記録パワー判断回路 9 0 に入力される。記録パワー判断回路 9 0 では、上記の各再生信号に基づいて、光デイク 6 1 へ記録する際の最適記録パワーを決定する。その後、この最適記録パワーを示す情報が光照射部制御回路 8 2 へ入力され、光照射部制御回路 8 2 は、上記最適記録パワーにより光デイク 6 1 への記録が行われるように、前記光照射部を制御する。このような構成により、周辺温度等の変化により光デイク 6 1 での記録感度が変化した場合であっても、常に最適な状態での記録が可能となる。

【0127】なお、以上の実施の形態においては、各光デイクが、スベース部が記録マーク部よりも高い反射率、即ち低い透過率を有するハイツウロ一型の相変化記録媒体である場合について説明したが、光デイクは、スベース部が記録マーク部よりも低い反射率、即ち高い透過率を有するロツツウハイ型の相変化記録媒体であっても、上記の各構成を適用可能である。

【0128】【発明の効果】以上のように、本発明の光記録再生装置は、前記光記録媒体における複数の情報記録層のうち、光入射側のものを第 1 の情報記録層とし、この第 1 の情

23

報記録層に対して光入射側とは反対側に隣り合うものを第2の情報記録層としたときに、第1の情報記録層における記録可能領域の全領域についての記録が完了した後、第2の情報記録層の記録可能領域についての記録または再生が行われるように、前記光照射手段を制御する制御手段を備えている構成である。

【0129】また、本発明の光記録再生方法は、前記光記録媒体における複数の情報記録層のうち、光入射側のものを第1の情報記録層とし、この第1の情報記録層に対して光入射側とは反対側に隣り合うものを第2の情報記録層としたときに、第1の情報記録層における記録可能領域の全領域についての記録が完了した後、第2の情報記録層の記録または再生を行う構成である。

【0130】上記の構成によれば、光入射側の第1の情報記録層における記録可能領域の全領域についての記録が完了した後に、第1の情報記録層に対して光入射側とは反対側に隣り合う第2の情報記録層の記録または再生が行われる。

【0131】したがって、第2の情報記録層の記録再生の際に、第1の情報記録層を通して第2の情報記録層に到達する記録再生のための光のほぼ全ては、記録済状態となっている第1の情報記録層の記録可能領域を通過することになる。これにより、第1の情報記録層の記録可能領域での光の透過率がその記録可能領域が記録済であるか否かにより異なる場合であっても、第2の情報記録層のほぼ全ての記録可能領域に対して、均一な強度で光を照射することができる。この結果、良好な記録再生特性を複雑な記録再生システムを用いることなく実現することが可能となる。

【0132】本発明の光記録媒体は、複数の前記情報記録層のうち、光入射側のものを第1の情報記録層とし、第1の情報記録層に対して光入射側とは反対側に隣り合うものを第2の情報記録層としたときに、第1の情報記録層における記録可能領域が、その端部に、第1および第2の情報記録層の積層方向において、第2の情報記録層の記録可能領域と重合する領域よりも拡張された拡張領域を有している構成である。

【0133】上記の構成によれば、光入射側の第1の情報記録層における記録可能領域は、その端部に、第1および第2の情報記録層の積層方向において、第2の情報記録層の記録可能領域と重合する領域よりも拡張された拡張領域を有している。したがって、第1の情報記録層における記録可能領域の全領域についての記録が完了した後、第2の情報記録層の記録可能領域についての記録または再生を行うようにすれば、第2の情報記録層の記録再生の際に、第1の情報記録層を通過して第2の情報記録層に到達する記録再生のための光のほぼ全てが、記録済状態となっている第1の情報記録層の記録可能領域を通過することになる。

【0134】これにより、第1の情報記録層の記録可能

24

領域での光の透過率がその記録可能領域が記録済であるか否かにより異なる場合であっても、第2の情報記録層のほぼ全ての記録可能領域に対して、均一な強度で光を照射することができ。この結果、良好な記録再生特性を複雑な記録再生システムを用いることなく実現することができ。

【0135】また、本発明の光記録再生装置は、前記光記録媒体に対し、光照射手段より記録再生のための光を片面側から入射させる光記録再生装置において、前記光記録媒体の第1の情報記録層における記録可能領域の拡張領域以外の領域についての記録に先立って、前記拡張領域が記録完了状態となるように、前記光照射手段を制御する制御手段を備えている構成である。

【0136】また、本発明の光記録再生方法は、前記光記録媒体に対し、前記光記録媒体の第1の情報記録層における記録可能領域の拡張領域以外の領域についての記録に先立って、前記拡張領域が記録完了状態となるように記録する構成である。

【0137】上記の構成によれば、第1の情報記録層の記録可能領域に前記拡張領域を有する光記録媒体を使用するので、前述のように、第2の情報記録層のほぼ全ての記録可能領域に対して、均一な強度で光を照射することができ、良好な記録再生特性を複雑な記録再生システムを用いることなく実現することができ。

【0138】また、第1の情報記録層の記録可能領域における拡張領域以外の領域と第2の情報記録層の記録可能領域との広さが同じになり、光記録媒体への光照射手段に対する位置制御については、第1の情報記録層の記録可能領域における拡張領域以外の領域と第2の情報記録層の記録可能領域との記録再生において、同一の制御により対応することができる。

【0139】本発明の光記録再生装置は、前記光記録媒体に対し、光照射手段より記録再生のための光を片面側から入射させる光記録再生装置において、個々の光記録再生装置に固有であり、その光記録再生装置を他のものと識別するための識別情報を記憶する識別情報記憶手段と、前記光記録媒体の拡張領域に前記識別情報が記録されるように、前記光照射手段を制御する制御手段とを備えている構成である。

【0140】また、本発明の光記録再生方法は、前記光記録媒体を使用し、この光記録媒体に対して記録再生を行う個々の光記録再生装置に固有であり、その光記録再生装置を他のものと識別するための識別情報を前記拡張領域に記録する構成である。

【0141】上記の構成によれば、光記録媒体の拡張領域にその記録媒体に対して記録あるいは再生を行った光記録再生装置を識別するための識別情報を記録することができる。したがって、光記録媒体に対して記録または再生を行う際に、例えば、光記録再生装置が、まず拡張領域の識別情報を読み取り、読み取った識別情報とその

装置が備えている識別情報とが一致したときのみ、記録または再生を行えるようにしておくことにより、光記録媒体についての違法な複製や違法な使用等を阻止することができる。

【0142】上記の光記録再生装置は、光記録媒体の前記拡張領域から得られた識別情報と前記識別情報記憶手段に記憶された光記録再生装置の識別情報とが、一致の有無を判定する判定手段を備え、前記制御手段が、光記録媒体を再生する際に、光記録媒体における前記拡張領域の識別情報が再生されるように前記光照射手段を制御するとともに、前記判定手段により前記両識別情報が一致していると判定されたときのみ、情報記録層の前記拡張領域以外の記録可能領域についての再生を開始させる構成としてもよい。

【0143】上記の光記録再生方法は、光記録媒体を再生する際に、光記録媒体における前記拡張領域の識別情報を再生し、前記拡張領域から得られた識別情報と前記光記録再生装置の識別情報とが一致したときのみ、情報記録層の前記拡張領域以外の記録可能領域についての再生を開始する構成としてもよい。

【0144】上記の構成によれば、光記録媒体の再生を行う際に、光記録再生装置が、まず光記録媒体の拡張領域の識別情報を読み取り、読み取った識別情報とその装置が備えている識別情報とが一致したときのみ、光記録媒体の再生が行えるようになるので、光記録媒体についての違法な複製や違法な使用等を確実に阻止することができる。

【0145】本発明の光記録再生装置は、前記光記録媒体に対し、光照射手段より記録再生のための光を片面側から入射させる光記録再生装置において、光記録媒体に記録する情報を暗号化するための暗号化情報を記憶する暗号化情報記憶手段と、前記光記録媒体の拡張領域に前記暗号化情報が記録されるように、前記光照射手段を制御する制御手段とを備えている構成である。

【0146】本発明の光記録再生方法は、前記光記録媒体を使用し、光記録媒体に記録する情報を暗号化するための暗号化情報を予め用意し、この暗号化情報を前記拡張領域に記録する構成である。

【0147】上記の構成によれば、光記録媒体の拡張領域に光記録媒体に記録する情報を暗号化するための暗号化情報を記録することができ、したがって、光記録再生装置が、光記録媒体に情報を記録する際に、まず前記拡張領域の暗号化情報を読み取り、その暗号化情報に基づいて記録する情報を暗号化し、光記録媒体に記録するようにしておくことにより、光記録媒体から読み出された情報を復号できるのは、その暗号化情報を復号できる光記録再生装置のみとなる。したがって、光記録媒体の違法な複製や違法な使用を阻止することができる。

【0148】上記の光記録再生装置は、さらに、前記拡

(14)

特開2002-342925

張領域の暗号化情報を参照して、光記録媒体への記録情報を暗号化する暗号化手段を備え、前記制御手段が、この暗号化手段により暗号化された記録情報が前記情報記録層に記録されるように、前記光照射手段を制御する構成としてもよい。

【0149】上記の光記録再生方法は、さらに、前記拡張領域の暗号化情報を参照して、光記録媒体への記録情報を暗号化し、暗号化された記録情報を前記情報記録層に記録する構成としてもよい。

【0150】上記の構成によれば、光記録媒体の拡張領域に記録された暗号化情報に基づき、光記録媒体に記録する情報を暗号化し、光記録媒体に記録することができる。

【0151】上記の光記録再生装置は、さらに、前記の制御手段が、前記暗号化情報記憶手段に記憶された暗号化情報と同一の暗号化情報に基づいて暗号化された記録情報のみについて再生動作が行われるように制御する構成としてもよい。

【0152】上記の光記録再生方法は、さらに、予め用意した前記暗号化情報と同一の暗号化情報に基づいて暗号化された記録情報のみについて再生動作を行う構成としてもよい。

【0153】上記の構成によれば、光記録再生装置が備える暗号化情報と同一の暗号化情報により暗号化された情報のみについて再生が可能となる。これにより、前記暗号化情報を備えていない他の光記録再生装置を使用した場合の光記録媒体の違法な複製や違法な使用を阻止することができる。

【0154】本発明の光記録再生装置は、前記光記録媒体に対し、光照射手段より記録再生のための光を片面側から入射させる光記録再生装置において、前記情報記録層に対する試し書きが前記拡張領域において行われるように、前記光照射手段を制御する制御手段を備えている構成である。

【0155】本発明の光記録再生方法は、前記光記録媒体を使用し、前記情報記録層に対する試し書きを前記拡張領域において行う構成である。

【0156】上記の構成によれば、前記拡張領域を、例えば、光記録媒体に記録する際の最適な光ビーム強度を決定するための試し書き領域として利用することができる。これにより、光記録媒体の拡張領域以外の記録可能領域に別途試し書き領域を設ける必要がなくなり、光記録媒体の記録可能領域を有効に活用することができる。

【0157】上記の光記録媒体は、前記の拡張領域が、予め記録完了状態とされた疑似記録領域となっている構成としてもよい。

【0158】上記の構成によれば、疑似記録領域により前記拡張領域による機能を得ることができる。さらに、第1の情報記録層の疑似記録領域以外の記録可能領域と第2の情報記録層の記録可能領域との広さが同じにな

50

り、光記録媒体への光照射手段に対する位置制御については、第1の情報記録層の記録可能領域と第2の情報記録層の記録可能領域との記録再生において、同一の制御により対応することができる。

【0159】上記の光記録媒体は、前記の疑似記録領域に、個々の光記録媒体に固有であり、その光記録媒体を他のものと識別するための識別情報が記録されている構成としてもよい。

【0160】上記の構成によれば、光記録媒体に対して光記録再生装置により記録または再生を行う際に、前記識別肩報に対応した光記録再生装置のみにより、その光記録媒体に対する記録または再生が可能となるようにすることができる。これにより、光記録媒体についての違法な複製や違法な使用等を阻止することができる。

【0161】上記の光記録媒体は、前記の疑似記録領域に、光記録媒体に記録する情報を暗号化するための暗号化情報が記録されている構成としてもよい。

【0162】上記の構成によれば、光記録再生装置が、光記録媒体に情報を記録する際に、まず前記疑似記録領域の暗号化情報を読み取り、その暗号化情報に基づいて記録する情報を暗号化し、光記録媒体に記録するようにしておくことにより、光記録媒体から読み出された情報を復号できるのは、その暗号化情報を復号できる光記録再生装置のみとなる。したがって、光記録媒体の違法な複製や違法な使用を阻止することができる。

【0163】本発明の光記録再生装置は、前記光記録媒体に対し、光照射手段より記録再生のための光を片面側から入射させる光記録再生装置において、前記疑似記録領域の暗号化情報を参照して、光記録媒体への記録情報を暗号化する暗号化手段と、この暗号化手段により暗号化された記録情報が前記情報記録層に記録されるように、前記光照射手段を制御する制御手段とを備えている構成である。

【0164】本発明の光記録再生方法は、前記光記録媒体を使用し、前記疑似記録領域の暗号化情報を参照して、光記録媒体への記録情報を暗号化し、暗号化された記録情報を前記情報記録層に記録する構成である。

【0165】上記の構成によれば、光記録媒体の疑似記録領域に記録された暗号化情報に基づき、光記録媒体に記録する情報を暗号化し、光記録媒体に記録することができる。

【0166】上記の光記録媒体は、前記疑似記録領域における情報の書き換えが不可能となっている構成としてもよい。上記の構成によれば、光記録媒体の疑似記録領域に記録されている識別情報や暗号化情報の書き換えを防止することができるので、光記録媒体の違法な複製や違法な使用をさらに確実に阻止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態の光ダイオード記録再生装置による、光ダイオードの第2記録層に対する記録再生動

(15)

特開2002-342925

作を説明する縦断面図である。

【図2】図1に示した光ダイオードの平面図である。

【図3】図1に示した光ダイオードの構成を示す縦断面図である。

【図4】図3に示した光ダイオードの要部を拡大してさらに詳細に示す縦断面図である。

【図5】本発明の実施の一形態における光ダイオード記録再生装置の構成を示す説明図である。

【図6】図2に示した光ダイオードにおいて、第1記録層における記録可能領域の中途位置までを記録完了領域とした状態を示す説明図である。

【図7】図6に示した光ダイオードの第2記録層に対する記録再生動作を説明する縦断面図である。

【図8】図5に示した信号処理・制御部において、図1に示した光ダイオードに対してまず第1記録層を記録完了状態とした後に、第2記録層の記録再生を行うための構成を示すブロック図である。

【図9】本発明の実施の一形態における光ダイオードの第1記録層と第2記録層との構成、および第2記録層に対する記録再生動作を示す説明図である。

【図10】図9に示した第1記録層と第2記録層とを備えた光ダイオードの縦断面図である。

【図11】図9に示した光ダイオードに対する比較例としての光ダイオードにおける第1記録層と第2記録層との構成、および第2記録層に対する記録再生動作を示す説明図である。

【図12】本発明の実施の他の形態における光ダイオードの第1記録層と第2記録層との構成、および第2記録層に対する記録再生動作を示す説明図である。

【図13】図12に示した第1記録層と第2記録層とを備えた光ダイオードの縦断面図である。

【図14】図5に示した信号処理・制御部が備える、図9に示した光ダイオードの拡張領域を記録完了状態とするための構成を示すブロック図である。

【図15】図5に示した信号処理・制御部が備える、光ダイオードへの記録情報を暗号化し、記録するための構成を示すブロック図である。

【図16】図5に示した信号処理・制御部が備える、図9に示した光ダイオードの拡張領域に装置1D情報を記録するための構成を示すブロック図である。

【図17】図5に示した信号処理・制御部が備える、図9に示した光ダイオードの拡張領域に暗号コード情報を記録するための構成を示すブロック図である。

【図18】図5に示した信号処理・制御部が備える、図9に示した光ダイオードの拡張領域に記録された装置1D情報と光ダイオード記録再生装置の装置1D情報との不一致に応じた動作を行うための構成を示すブロック図である。

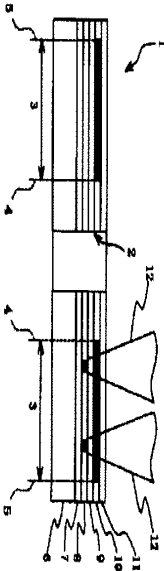
【図19】図5に示した信号処理・制御部が備える、光ダイオードに記録された暗号化情報を復号化するための構

成を示すブロック図である。
【図 20】 図 5 に示した信号処理・制御部が備える、図 9 に示した光デイクスの拡張領域に試し書きを行うための構成を示すブロック図である。

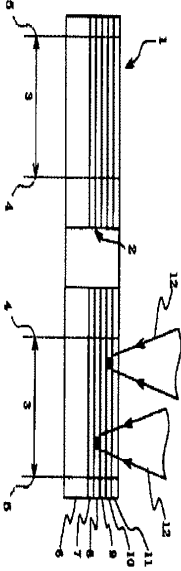
- 【符号の説明】
- 1 光デイクス
 - 3, 3a, 3b 記録可能領域
 - 4, 4a, 4b 最内周端部
 - 5, 5a, 5b 最外周端部
 - 6 光デイクス基板
 - 7 案内溝形成層
 - 8 第 2 記録層 (第 2 の情報記録層)
 - 9 案内溝形成中間層
 - 10 第 1 記録層 (第 1 の情報記録層)

- * 1 1 表面コート層
- 12, 12a, 12b 光ビーム
- 1 3 案内溝
- 3 1 光デイクス記録再生装置
- 3 4 光学系部 (光照射手段)
- 3 5 信号処理・制御部 (制御手段、暗号化手段、暗号化情報記憶手段、判定手段、識別情報記憶手段)
- 5 1 記録完了領域
- 6 1 光デイクス
- 6 2 拡張領域
- 7 1 光デイクス
- 7 2 擬似記録領域

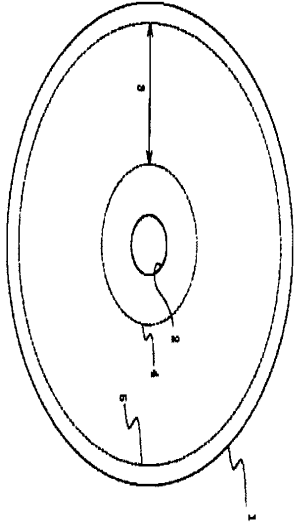
【図 1】



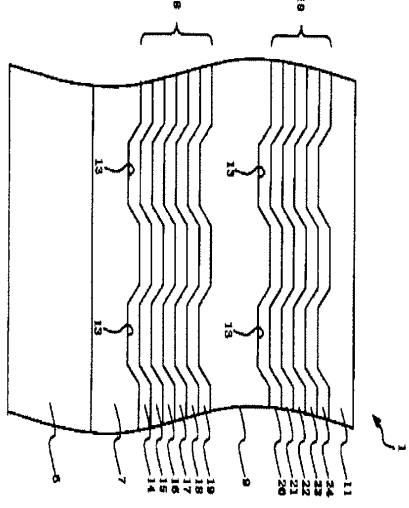
【図 3】



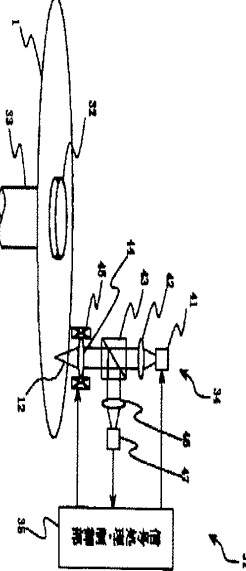
【図 2】



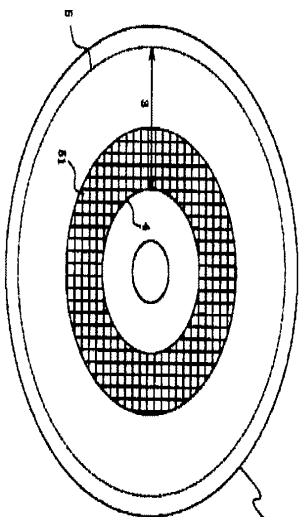
【図 4】



【図 5】



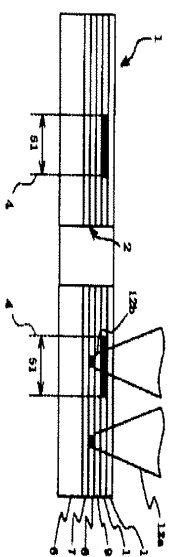
【図 6】



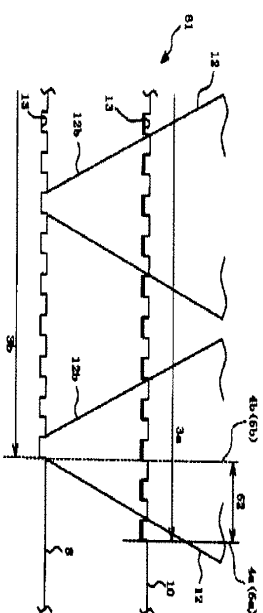
【図 8】



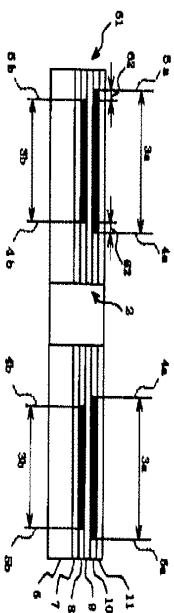
【図 7】



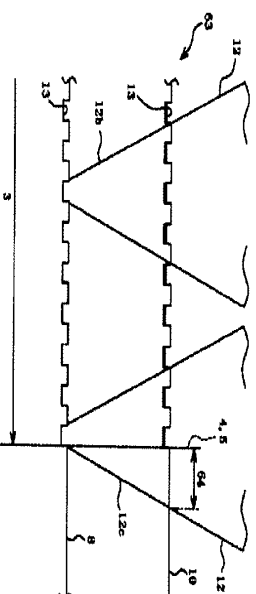
【図 9】



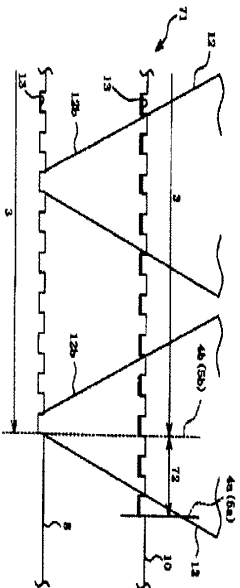
【図 10】



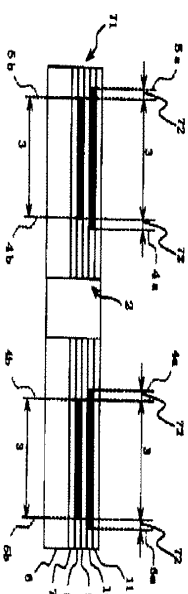
【図 11】



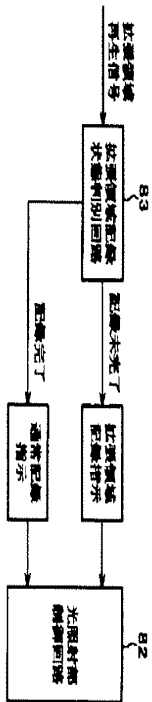
【図 12】



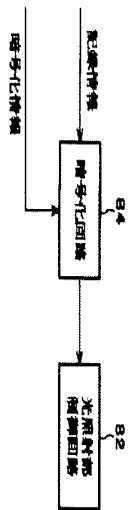
【図 13】



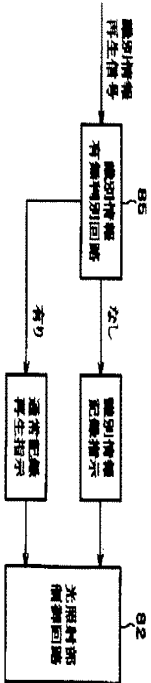
【図 1 4】



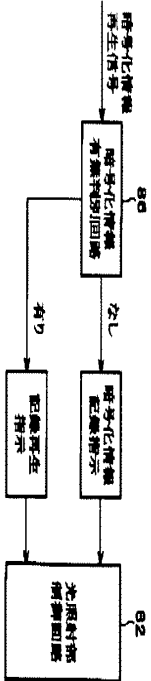
【図 1 5】



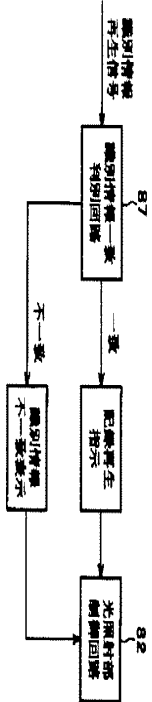
【図 1 6】



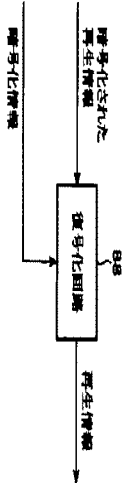
【図 1 7】



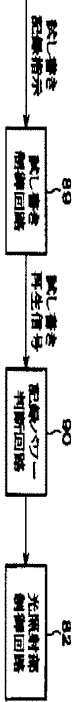
【図 1 8】



【図 1 9】



【図 2 0】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

G 1 1 B 7/24

識別記号

F I G 1 1 B 7/24

5 2 2 Z

データワード (参考)

Fターム(参考)

5D029 JB01 JB13 JB31
5D090 AA01 BB03 BB04 BB11 BB12

CC01 CC04 DD03 EE01 EE11

GG29 HH01

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 4 区分

【発行日】平成 17 年 12 月 8 日(2005.12.8)

【公開番号】特開 2002-342925(P2002-342925A)

【公開日】平成 14 年 11 月 29 日(2002.11.29)

【出願番号】特願 2001-150173(P2001-150173)

【国際特許分類第 7 版】

G 1 1 B 7/004

G 1 1 B 7/0045

G 1 1 B 7/005

G 1 1 B 7/007

G 1 1 B 7/24

【F I】

G 1 1 B 7/004 C

G 1 1 B 7/0045 B

G 1 1 B 7/005 A

G 1 1 B 7/007

G 1 1 B 7/24 5 2 2 P

G 1 1 B 7/24 5 2 2 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 10 月 19 日(2005.10.19)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の情報記録層が積層され、これら各情報記録層について独立して情報の記録再生が可能なる光記録媒体に対し、光照射手段より各情報記録層のための光を片面側から入射させる光記録再生装置において、前記光記録媒体における複数の情報記録層のうち、光入射側のものを第 1 の情報記録層とし、この第 1 の情報層に対して光入射側とは反対側に隣り合うものを第 2 の情報記録層とし、また、第 2 の情報記録層の記録可能領域について、前記光照射手段を制御する制御手段を備えていることを特徴とする光記録再生装置。

【請求項 2】

複数の情報記録層が積層され、片面側から入射される光により、各情報記録層について独立して情報の記録再生が可能なる光入射側のものを第 1 の情報記録層とし、第 1 の情報記録層に対して光入射側とは反対側に隣り合うものを第 2 の情報記録層としたときに、第 1 の情報記録層における記録可能領域は、第 1 および第 2 の情報記録層の積層方向において、第 2 の情報記録層の記録可能領域と重なり合う領域より、も拡張された拡張領域を有していることを特徴とする光記録媒体。

【請求項 3】

前記の拡張領域は、予め記録完了状態とされた擬似記録領域となっていて、これを特徴とする請求項 2 に記載の光記録媒体。

【請求項 4】

前記の擬似記録領域には、個々の光記録媒体に固有であり、その光記録媒体を他のものと識別するための識別情報が記録されていることを特徴とする請求項3に記載の光記録媒体。

【請求項5】

前記の擬似記録領域には、光記録媒体に記録する情報を暗号化するための暗号化情報が記録されていることを特徴とする請求項3に記載の光記録媒体。

【請求項6】

前記擬似記録領域における情報の書き換えが不可能となっていることを特徴とする請求項4または5に記載の光記録媒体。

【請求項7】

第1および第2の情報記録層の記録可能領域は記録が行われた場合に光の透過率または反射率を変化することとを特徴とする請求項2に記載の光記録媒体。

【請求項8】

前記拡張領域には試し書きのための領域が割り当てられていることを特徴とする請求項2に記載の光記録媒体。

【請求項9】

ディスク形状に形成されていることを特徴とする請求項2に記載の光記録媒体。

【請求項10】

請求項2に記載の光記録媒体を使用し、光照射手段より記録再生のための光を片面側から入射させる光記録再生装置において、おける記録可能領域の拡張領域以外の領域についての記録に先立って、前記光記録媒体の拡張領域が記録完了状態となるように、前記光照射手段を制御する制御手段を備えていることを特徴とする光記録再生装置。

【請求項11】

請求項5に記載の光記録媒体を使用し、光照射手段より記録再生のための光を片面側から入射させる光記録再生装置において、光記録媒体への記録情報を暗号化する暗号化手段と、この暗号化手段により暗号化された記録情報が前記情報記録層に記録されるように、前記光照射手段を制御する制御手段とを備えていることを特徴とする光記録再生装置。

【請求項12】

請求項2に記載の光記録媒体を使用し、光照射手段より記録再生のための光を片面側から入射させる光記録再生装置において、その光記録再生装置を他のものと識別するための個々の光記録再生装置に固有であり、その光記録再生装置を他のものと識別するための情報を光記録する拡張領域に前記識別手段と、情報が記録されるように、前記光照射手段を制御する制御手段とを備えていることを特徴とする光記録再生装置。

【請求項13】

光記録媒体の前記拡張領域から得られた識別情報と前記識別情報記憶手段に記憶された光記録再生装置の識別情報との一致の有無を判定する判定手段を備え、前記拡張領域の識別情報前記制御手段は、光記録媒体を再生する際に、光記録媒体における判定手段により前記両情報前記再生されるようにと判定されたときにのみ、情報記録層の前記拡張領域以外の記録識別情報が一致していることを再生を開始させることを特徴とする請求項12に記載の光記録再生装置。

【請求項14】

請求項2に記載の光記録媒体を使用し、光照射手段より記録再生のための光を片面側から入射させる光記録再生装置において、光照射手段より記録再生するための暗号化情報を記憶する暗号化情報記憶手段と、

前記光記録媒体の拡張領域に前記暗号化情報が記録されるように、前記光照射手段を制御する制御手段とを備えていることを特徴とする光記録再生装置。

【請求項 15】

前記拡張領域の暗号化情報を参照して、光記録媒体への記録情報を暗号化する暗号化手段を備え、前記制御手段は、前記暗号化手段により暗号化された記録情報が前記情報記録層に記録されるように、前記光照射手段を制御することとを特徴とする請求項 14 に記載の光記録再生装置。

【請求項 16】

前記の制御手段は、前記暗号化情報記憶手段に記憶された暗号化情報と同一の暗号化情報に基づいて暗号化された記録情報のみについて再生動作が行われるように制御することとを特徴とする請求項 15 に記載の光記録再生装置。

【請求項 17】

請求項 2 に記載の光記録媒体を使用し、光照射手段より記録再生のための光を片面側から入射させる光記録再生装置において、前記拡張領域において行われるように、前記光照射手段を制御する制御手段を備えていることを特徴とする光記録再生装置。

【請求項 18】

複数の情報記録層が積層され、これら各情報記録層について独立して情報の記録再生が可能で、光記録媒体に対し、記録再生のための光を片面側から入射させる光記録再生方法において、前記光記録媒体における複数の情報記録層のうち、光入射側のものを第 1 の情報記録層とし、この第 1 の情報層に対して光入射側とは反対側に隣り合うものを第 2 の情報層と記録層としたとき、第 1 の情報層記録層における記録は再生を行うことを特徴とする光記録再生方法。

【請求項 19】

請求項 2 に記載の光記録媒体を使用し、前記光記録媒体の第 1 の情報記録層における記録可能領域の拡張領域以外のものであることを特徴とする光記録再生方法。

【請求項 20】

請求項 5 に記載の光記録媒体を使用し、前記疑似記録領域の暗号化情報を参照して、光記録媒体への記録情報を暗号化し、暗号化された記録情報を前記情報記録層に記録することとを特徴とする光記録再生方法。

【請求項 21】

請求項 2 に記載の光記録媒体を使用し、この光記録媒体に対して記録再生を行う個々の光記録再生装置に固有であり、その光記録再生装置を他のものと識別するための識別情報を前記拡張領域に記録することとを特徴とする光記録再生方法。

【請求項 22】

光記録媒体を再生する際に、光記録媒体における前記拡張領域の識別情報を再生し、前記拡張領域から得られた識別情報と前記光記録再生装置の識別情報との一致の有無を判定し、前記識別情報一致しているものと判定したときのみ、情報記録層の前の拡張領域以外の記録可能領域についての再生を開始することとを特徴とする請求項 21 に記載の光記録再生方法。

【請求項 23】

請求項 2 に記載の光記録媒体を使用し、光記録媒体に記録する情報を暗号化するための暗号化情報を予め用意し、この暗号化情報を前記拡張領域に記録することとを特徴とする光記録再生方法。

【請求項 24】

前記拡張領域の暗号化情報を参照して、光記録媒体への記録情報を暗号化し、暗号化さ

れた記録情報を前記情報記録層に記録することを特徴とする請求項23に記載の光記録再生方法。

【請求項25】

予め用意した前記暗号化情報と同一の暗号化情報に基づいて暗号化された記録情報のみについて再生動作を行うことを特徴とする請求項24に記載の光記録再生方法。

【請求項26】

請求項2に記載の光記録媒体を使用し、前記情報記録層に対する試し書きを前記拡張領域において行うことを特徴とする光記録再生方法。